

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-182270

(43)Date of publication of application : 26.06.2002

(51)Int.Cl.

G03B 11/00  
G02B 7/02  
G03B 19/02  
H04N 5/335

(21)Application number : 2000-382356

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.12.2000

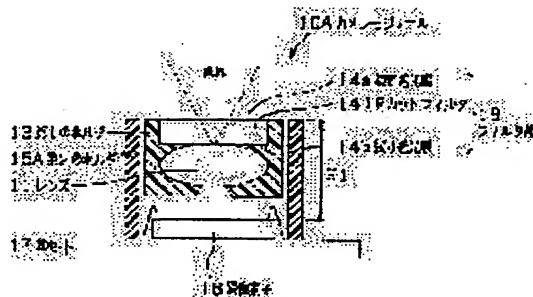
(72)Inventor : MUKOGAWA HIROSHI  
SHIMANE AKIO

## (54) CAMERA MODULE AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a camera module which can be made smaller in size and thinner in shape by improving the structure of the camera module.

**SOLUTION:** As for the structure of the camera module, a filter part 18 provided with IR cutting characteristics and used also as a diaphragm is arranged in front of a lens 11. That is, the module is provided with the lens 11, the filter part 18 disposed in front of the lens 11, a 1st holder 13 for holding the lens 11 and the filter part 18, a 2nd holder 15A as a lens barrel for holding the 1st holder 13, and a substrate 17 on which an imaging device 16 is fixed, and the 1st holder 13 with the lens 11 and the filter part 18 previously formed into one body is assembled into the 2nd holder 15A, thereafter, the 2nd holder 15A is fixed on the substrate 17 equipped with the imaging device. An IR cutting filter is not arranged between the lens 11 and the imaging device 16, so that the thickness H1 of the module is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-182270

(P2002-182270A)

(43)公開日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テマート*(参考)   |
|--------------------------|------|---------------|-------------|
| G 0 3 B 11/00            |      | G 0 3 B 11/00 | 2 H 0 4 4   |
| G 0 2 B 7/02             |      | G 0 2 B 7/02  | A 2 H 0 5 4 |
|                          |      |               | C 2 H 0 8 3 |
|                          |      |               | E 5 C 0 2 4 |
| G 0 3 B 19/02            |      | G 0 3 B 19/02 |             |

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-382356(P2000-382356)

(22)出願日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 向川 寛

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝  
デジタルメディアエンジニアリング株式会  
社内

(72)発明者 島根 章郎

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝  
デジタルメディアエンジニアリング株式会  
社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

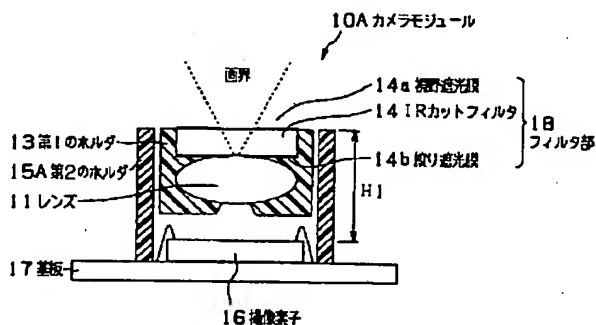
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラモジュール及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】カメラモジュールの構造を見直し、小型化・薄型化を可能にしたカメラモジュールを提供すること。

【解決手段】カメラモジュールの構造において、レンズ11の前面にIRカット特性を持ちかつ絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部18を配置したものである。つまりレンズ11と該レンズ11の前面に配設される前記フィルタ部18と、前記レンズ11及び前記フィルタ部18を保持する第1のホルダ13と、該第1のホルダ13をさらに保持する鏡筒である第2のホルダ15Aと、撮像素子16を固着した基板17とを具備し、予めレンズ11及びフィルタ部18を第1のホルダ13にて一体化したものを、第2のホルダ15A内に組み込み、その第2のホルダ15Aを、前記撮像素子付きの基板17上に固定する。レンズ11と撮像素子16との間に、IRカットフィルタが無く、モジュールの厚みH1を薄くできる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】 レンズと、

前記レンズの前面に配設され、IRカット特性及び絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部と、

前記レンズ及び前記フィルタ部を保持する第 1 のホルダと、

前記第 1 のホルダを保持する略鏡筒構造の第 2 のホルダと、

前記第 2 のホルダが取り付けられ、撮像素子を固着する基板と、

を具備したことを特徴とするカメラモジュール。

## 【請求項 2】 前記フィルタ部は、

赤外光を除去する IR カットフィルタと、

前記 IR カットフィルタの前面に配した視野遮光膜と、

前記 IR カットフィルタの後面に配した絞り遮光膜と、

を具備したことを特徴とする請求項 1 記載のカメラモジュール。

【請求項 3】 前記視野遮光膜によって IR カットフィルタの前面中央に形成される透光領域の大きさと前記絞り遮光膜によって IR カットフィルタの後面中央に形成される透光領域の大きさとで画界を形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカメラモジュール。

【請求項 4】 前記第 1 のホルダは前記第 2 のホルダの鏡筒内に前後動可能に螺合して組み付けられ、前記第 2 のホルダが基板に組み付けられた状態で前記第 1 のホルダを前後動することで、レンズ位置を撮像素子に対してフォーカス調整可能としたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載のカメラモジュール。

【請求項 5】 撮像素子を基板に固着することで撮像素子付き基板を作製する第 1 の工程と、

レンズと、該レンズの前面に配設され IR カット特性を持ちかつ絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部とを、第 1 のホルダを用いて一体的に組み立てる第 2 の工程と、

前記第 2 の工程で第 1 のホルダにて一体的に組み立てられたものを、略鏡筒構造である第 2 のホルダの先端側に組み込む第 3 の工程と、

前記第 3 の工程で第 2 のホルダにて一体的に組み込まれたものを、前記第 1 の工程で作製した撮像素子付き基板に対して固着する第 4 の工程と、

を具備したことを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

【請求項 6】 前記第 3 の工程では、前記第 1 のホルダは前記第 2 のホルダの鏡筒内に前後動可能に螺合して組み付けられ、

前記第 4 の工程では、前記第 2 のホルダを前記撮像素子付き基板に対して固着した後に、さらに前記第 1 のホルダを前後動することで、レンズ位置を撮像素子に対してフォーカス調整することを特徴とする請求項 5 記載のカメラモジュールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯端末等に使用されるカメラモジュールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、デジタルネットワーク化やモバイル化が進み、マルチメディアツールとしての情報携帯端末の開発が進められている。

【0003】 これまでの CCD カメラモジュールに加え、省電力性、省スペース性に優れた CMOS カメラモジュールも開発され、新たなアイデア、ニーズによって、様々な用途への応用が期待されている。

【0004】 図 2 は携帯端末等に使用されるカメラモジュールの基本構造の断面図を示している。カメラモジュール 10 は、レンズ 11 と、レンズ 11 の前面に配設される開口絞り管 12 と、レンズ 11 及び開口絞り管 12 を保持する筒形状の第 1 のホルダ 13 と、赤外光を除去するための IR (Infrared Ray の略、赤外光) カットフィルタ 14 と、これら全てを保持する鏡筒の第 2 のホルダ 15 と、撮像素子 16 を固着させた基板 17 とを備え、予め IR カットフィルタ 14 をホルダ内部リブ 15a に取り付けした第 2 のホルダ 15 を、前記撮像素子付きの基板 17 に対して固着し、その後、第 2 のホルダ 15 の先端側に予めレンズ 11 及び開口絞り管 12 を取り付けした第 1 のホルダ 13 を組み付けた構成となっている。上記開口絞り管 12 には画界を形成するための円錐状の絞り孔 12a が形成されている。

【0005】 上記のようなカメラモジュールを小型化（薄型化）するに際して重要なことは、撮像素子 16 の上面からホルダ 15 の先端までの厚み H を薄くすることである。この厚み H は、一般的に撮像素子 16 のサイズと必要画界から決められるレンズ位置と、その絞りを兼ねた開口絞り管 12 の厚みと、カラー画像にとって有害な赤外光を除去する IR カットフィルタ 14 の厚みとで決定される。

【0006】 カラー画像にとって有害な赤外光を除去する IR カットフィルタは、通常 IR カット専用のフィルタや、ガラス面に IR カット蒸着膜を形成したものが用いられる。しかしながら、この IR カットフィルタは屈折率  $\epsilon$  を持っているために厚みを  $t$  とした場合、レンズの光路長は  $t \times (1 - 1/\epsilon)$  分伸びるので、その分カメラモジュールの厚みは増すことになる。また、撮像素子が小型化したり、レンズの焦点距離が短い場合には、撮像素子からレンズまでの寸法が規制されるため、従来の構造では IR カットフィルタを挿入する構造に制約が発生する。

【0007】 また、屈折率を持った IR カットフィルタはレンズと撮像素子間にあるため、その距離の寸法精度は非常に高くなければならない。さらに、IR カットフィルタによってホルダ内部で反射光が発生し映像に影響が及ぶ場合もある。

【0008】一方、特開平9-304691号公報には、カメラにおいて、予定焦点面と光学系との間に偏向部材を配置して光学系の光軸外を通過する被写体からの光束を光軸側に偏向することにより、焦点検出光学系の小型化を図るとともに、焦点検出光学系を一体成形してモジュール化した場合でも焦点検出領域の変更を可能とする焦点検出装置が開示されている。しかしながら、新たに偏向部材を配置するため部材が増加する欠点がある。また、図2に示したような、撮像光学系（IRカットフィルタを含む）を基板上に配置してなるカメラモジュールとは基本的に構造を異にするものであり、図2の従来例の問題点を解消するものではなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、レンズと撮像素子間にIRカットフィルタを配置した従来の構造では、IRカットフィルタは屈折率 $\epsilon$ を持っているために、モジュールの厚みは増すことになる。また、撮像素子が小型化したり、レンズの焦点距離が短い場合には、撮像素子とレンズ間に寸法的に余裕がなく、IRカットフィルタを挿入するのに制約があった。また、レンズと撮像素子間にIRカットフィルタを配置するには、その距離の寸法精度は非常に高くしなければならず、さらにIRカットフィルタによってホルダ内部で反射光が発生し映像に影響が及ぶこともあった。

【0010】そこで、本発明は上記の問題に鑑み、カメラモジュールの構造を見直し、小型化・薄型化を可能にしたカメラモジュールを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によるカメラモジュールは、レンズと、前記レンズの前面に配設され、IRカット特性及び絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部と、前記レンズ及び前記フィルタ部を保持する第1のホルダと、前記第1のホルダを保持する略鏡筒構造の第2のホルダと、前記第2のホルダが取り付けられ、撮像素子を固着する基板と、を具備したものである。

【0012】本発明のカメラモジュールでは、その構造において、レンズの前面にIRカット特性を持ちかつ絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部を配置したものである。これにより、レンズと撮像素子間に屈折率のある部品がなくなることで、カメラモジュールの薄型化や、寸法公差の低減が可能となる。

【0013】カラーカメラにとって必要なIRカット特性を持ったフィルタ部をレンズ前面に配置することで、第2のホルダ内部に発生する反射光の影響を防止でき、且つIRカット特性を持ったフィルタ部に絞り機能を兼ね備えたことで、部品点数の削減を含めたコスト低減が可能となる。また、従来の開口絞り管のように絞り孔を有することがなく、レンズ面への塵埃の進入を防止できる利点もある。

【0014】請求項2の発明は、請求項1のカメラモジュールにおいて、前記フィルタ部は、赤外光を除去するIRカットフィルタと、前記IRカットフィルタの前面に配した視野遮光膜と、前記IRカットフィルタの後面に配した絞り遮光膜と、を備えたものである。

【0015】本発明によれば、IRカットフィルタの前後面にそれぞれ視野遮光膜と絞り遮光膜をフィルム状に形成すればよく、比較的容易に絞りを兼ね備えたフィルタ部を形成することができる。

【0016】請求項3の発明は、請求項1又は2のカメラモジュールにおいて、前記視野遮光膜によってIRカットフィルタの前面中央に形成される透光領域の大きさと前記絞り遮光膜によってIRカットフィルタの後面中央に形成される透光領域の大きさとで画界を形成することを特徴とする。

【0017】本発明によれば、IRカットフィルタの前後面のフィルム状の視野遮光膜と絞り遮光膜の各透光領域の大きさ形成によって比較的容易に所望の画界を形成することができる。

【0018】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれか1つのカメラモジュールにおいて、前記第1のホルダは前記第2のホルダの鏡筒内に前後動可能に螺合して組み付けられ、前記第2のホルダが基板に組み付けられた状態で前記第1のホルダを前後動することで、レンズ位置を撮像素子に対してフォーカス調整可能としたことを特徴とする。

【0019】本発明によれば、第2のホルダの内部にIRカットフィルタを配置していないので、第1のホルダを第2のホルダ内で前後動させる調整距離に自由度を持たせることができ、従ってフォーカス調整の自由度も広げることができる。

【0020】請求項5の発明によるカメラモジュールの製造方法は、撮像素子を基板に固着することで撮像素子付き基板を作製する第1の工程と、レンズと、該レンズの前面に配設されIRカット特性を持ちかつ絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部とを、第1のホルダを用いて一体的に組み立てる第2の工程と、前記第2の工程で第1のホルダにて一体的に組み立てられたものを、略鏡筒構造である第2のホルダの先端側に組み込む第3の工程と、前記第3の工程で第2のホルダにて一体的に組み込まれたものを、前記第1の工程で作製した撮像素子付き基板に対して固着する第4の工程と、を有したものである。

【0021】本発明のカメラモジュールの製造方法では、第1のホルダに対してレンズとIRカット特性及び絞り機能を有したフィルタ部とを組み付けるので、従来のように予めIRカットフィルタを第2のホルダに取り付ける工程を省略できる。

【0022】また、前記第2の工程でレンズとフィルタ部が第1のホルダにて一体的に組み立てられたものを、

略鏡筒構造である第2のホルダの先端側に組み込んだ後、この第2のホルダにて一体的に組み込まれたものを、撮像素子を固着させた撮像素子付き基板に対して固着するので、撮像素子付き基板に対して筒状の第2のホルダのみを組み付けた後にその第2のホルダに対して第1のホルダとレンズとフィルタ部とが一体的に組み立てられたものを組み込むのに比べて、撮像素子受光面が直接外気に触れる時間を短くでき、撮像素子受光面を塵埃から保護することが可能となる。

【0023】請求項6の発明は、請求項5のカメラモジュールの製造方法において、前記第3の工程では、前記第1のホルダは前記第2のホルダの鏡筒内に前後動可能に螺合して組み付けられ、前記第4の工程では、前記第2のホルダを前記撮像素子付き基板に対して固着した後、さらに前記第1のホルダを前後動することで、レンズ位置を撮像素子に対してフォーカス調整することを特徴とする。

【0024】本発明では、第4の工程においてさらにフォーカス調整の工程を加えたものである。第2のホルダの内部にIRカットフィルタを配置しない構成となっているので、第1のホルダを第2のホルダ内で前後動させる距離に自由度があり、従ってフォーカス調整の自由度も広げることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態のカメラモジュールの断面図を示している。図2と同一部分には同一符号を付して説明する。

【0026】図1において、カメラモジュール10Aは、レンズ11と、レンズ11の前面に配設され、IRカット特性を有しかつ絞り機能を有した構造のフィルタ部18と、レンズ11及びフィルタ部18を保持する筒形状の第1のホルダ13と、この第1のホルダ13を保持する鏡筒である第2のホルダ15Aと、撮像素子16を固着させた基板17とを備え、予めレンズ11及びフィルタ部18を第1のホルダ13にて一体化したものを、第2のホルダ15A内に組み込み、その第2のホルダ15Aを、前記撮像素子付きの基板17上に接着剤などで固定した構造となっている。

【0027】上記フィルタ部18は、赤外光を除去するための所定の厚みを持ったIRカットフィルタ14を有しており、このIRカットフィルタ14の前面には中央の透光領域S1を除いた遮光領域部分に視野遮光膜14aを形成し、またIRカットフィルタ14の後面には中央の透光領域即ち露光領域S2 ( $S1 > S2$ )を除いた遮光領域部分に絞り遮光膜14bを形成している。上記視野遮光膜14aの透光領域S1の大きさと上記絞り遮光膜14bの透光領域S2の大きさによって画界が決まる。上記視野遮光膜14a及び絞り遮光膜14bはフィルム状の光吸収可能な黒色膜で形成することができる。

【0028】上記第2のホルダ15Aは、図2の従来例で示したホルダ15と比べてその高さ（厚み）が小さく、しかもIRカットフィルタ14を取り付けるためにホルダ15に形成したリング状のリップ15aが不要となるため、単に筒状の形状でよく成形が簡単になる利点がある。撮像素子16の上面からホルダ15の先端までの厚みH1は、図2の従来例の場合の厚みHに比べて明らかに薄くなり、従来の2/3以下にすることも可能である。

【0029】さらに、第2のホルダ15Aの先端側（図示上側）内周面には内ねじが形成され、第1のホルダ13の外周面には前記内ねじと螺合するように外ねじが形成されている。これにより、第2のホルダ15A内に第1のホルダ13を嵌合取付けできると共に、第1のホルダ13をレンズ光軸方向に前後動させてレンズ位置を撮像素子16の受光面に対してフォーカス調整することができる。

【0030】次に、上記のカメラモジュール10Aの製造方法の一例について説明する。予め撮像素子16を基板16に固着することで撮像素子付き基板17を製作しておく。そして、レンズ11と、該レンズ11の前面に配設されIRカット特性及び絞り機能を有した構造のフィルタ部18とを、第1のホルダ13を用いて一体的に組み付ける。

【0031】前記第1のホルダ13にて一体的に組み付けられたものを、鏡筒である第2のホルダ15A内の先端側内周に組み込む。この場合、第2のホルダ15A内の先端側に切られた内ねじに対して第1のホルダ13外周の外ねじを螺合することによって組み込むことができる。この状態では、第1のホルダ13は第2のホルダ15Aの鏡筒内に前後動可能に螺合して組み込まれている。

【0032】次に、このようにして第2のホルダ15Aにて一体的に組み込まれたものを、上述の製作した撮像素子付き基板17に対して接着剤などの固着手段を用いて固定する。

【0033】さらに、前記第2のホルダ15Aが撮像素子付き基板17に組み付けられた状態で、第2のホルダ15A内の第1のホルダ13を前後動することで、レンズ11を撮像素子16の受光面に対してフォーカス位置調整することができる。そのフォーカス調整後は、第1のホルダ13を第2のホルダ15A内に接着剤等を用いて位置決め固定する。

【0034】以上述べた本発明の実施の形態によれば、カメラモジュールの構造において、レンズ11の前面にIRカット特性を持ちかつ絞りを兼ね備えた構造のフィルタ部18を配置したので、レンズ11と撮像素子16間に屈折率のある部品（14）がなくなることで、カメラモジュールの薄型化が可能となる。また、レンズ11と撮像素子16間に部材が無くなることで、レンズ11

の撮像素子 16 に対する距離が短くなり、レンズ位置決めの際の寸法公差の低減が可能となる。

【0035】さらに、カラーカメラにとって必要な IR カット特性を持ったフィルタ部 18 をレンズ 11 前面に配置することで、従来のレンズ 11 と撮像素子 16 間の内部で発生する反射光の影響を防止でき、且つ IR カット特性を持ったフィルタ部 18 に絞り機能を兼ね備えたことで、部品点数の削減を含めたコスト低減が可能となる。また、従来の開口絞り管のように絞り孔 12a (図 2 参照) を有することがない構造により、レンズ面や撮像素子面への塵埃の進入を防止することもできる。さらに第 2 のホルダ 15 A の内部に IR カットフィルタを配置していないので、第 1 のホルダ 13 を第 2 のホルダ 15 A 内で前後動させてフォーカス調整する際の調整範囲を広げることができる。

【0036】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、カメ

ラモジュールとしての撮像性能を維持した状態で、カメラモジュールの構造をさらに小型化・薄型化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態のカメラモジュールを示す断面図。

【図 2】従来のカメラモジュールを示す断面図。

【符号の説明】

10A…カメラモジュール

11…レンズ

13…第 1 のホルダ

14…IR カットフィルタ

14a…視野遮光膜

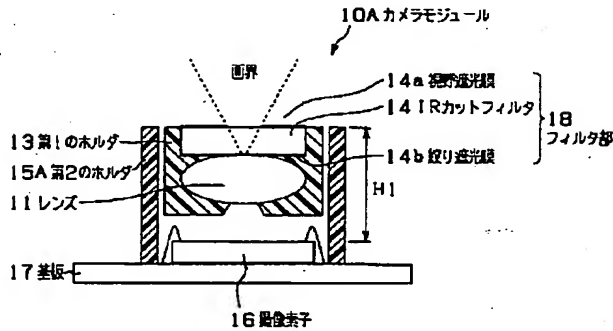
14b…絞り遮光膜

15A…第 2 のホルダ (鏡筒)

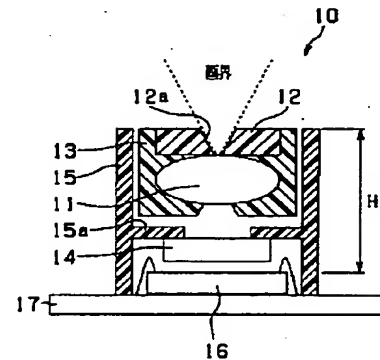
16…撮像素子

17…基板

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 5/335

識別記号

F I

H04N 5/335

テーマコード\* (参考)

V

F ターム (参考) 2H044 AA11 AA19 AC01 AE06 AG01

2H054 AA01

2H083 AA04 AA26 AA52 AA53

5C024 AX01 CY48 EX51 GY01 GY31